Supplemento ordinario alla «Gazzetta Ufficiale» n. 171 del 22 luglio 1985

Spedizione in abbonamento postale - Gruppo I (70%)

GAZZETTA UFFICIALE
DELLA REPUBBLICA ITALIANA

PARTE PRIMA Roma - Lunedì, 22 luglio 1985 SI PUBBLICA NEL POMERIGGIO DI TUTTI I GIORNI MENO I FESTIVI

DIREZIONE E REDAZIONE PRESSO IL MINISTERO DI GRAZIA E GIUSTIZIA UFFICIO PUBBLICAZIONE DELLE LEGGI E DEI DECRETI
AMMINISTRAZIONE PRESSO L'ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO - LIBRERIA DELLO STATO - PIAZZA G. VERDI, 10 - 00100 ROMA - CENTRALINO 85081

N. 63

MINISTERO DELLE POSTE E DELLE TELECOMUNICAZIONI

DECRETO MINISTERIALE 25 giugno 1985.

Disposizioni per la prevenzione e l'eliminazione dei disturbi radioelettrici provocati dai ricevitori di radiodiffusione sonora e televisiva.

SOMMARIO

MINISTERO DELLE POSTE E DELLE TELECOMUNICAZIONI

LEGGI E DECRETI

MINISTERO DELLE POSTE E DELLE TELECOMUNICAZIONI

DECRETO MINISTERIALE 25 giugno 1985.

Disposizioni per la prevenzione e l'eliminazione dei disturbi radioelettrici provocati dai ricevitori di radiodiffusione sonora e televisiva.

IL MINISTRO DELLE POSTE E DELLE TELECOMUNICAZIONI
DI CONCERTO CON
IL MINISTRO DELL'INDUSTRIA, DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO

Visto il testo unico delle disposizioni legislative in materia postale, di bancoposta e di telecomunicazioni, approvato con decreto del Presidente della Repubblica 29 marzo 1973, n. 156;

Vista la legge 22 maggio 1980, n. 209, che modifica gli articoli 398 e 399 del sopracitato testo unico in materia di prevenzione ed eliminazione dei disturbi alle radiotrasmissioni ed alle radioricezioni;

Visto il decreto ministeriale 1° settembre 1980, pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* n. 296 del 28 ottobre 1980, che ha designato gli organismi incaricati di effettuare gli accertamenti di conformità alle norme in materia di prevenzione e di eliminazione dei radiodisturbi ai sensi dell'art. 1 della legge 22 maggio 1980, n. 209;

Riconosciuta la necessità di stabilire, in attesa della emanazione delle direttive comunitarie, le norme tecniche cui devono rispondere i ricevitori di radiodiffusione sonora e televisiva per la prevenzione e l'eliminazione dei disturbi alle radioricezioni ed alle radiotrasmissioni e per l'immunità dai disturbi sugli stessi ricevitori e di determinare il metodo da seguire per l'accertamento della rispondenza alle norme stesse;

Udito il parere favorevole espresso dal Consiglio superiore tecnico delle poste, delle telecomunicazioni e dell'automazione;

Decreta:

Art. 1.

Le norme per la prevenzione e per la eliminazione dei disturbi alle radiotrasmissioni ed alle radioricezioni, provocati dai ricevitori di radiodiffusione sonora e televisiva, nonché per l'immunità degli stessi ricevitori dai disturbi, sono quelle stabilite nell'allegato *A* al presente decreto, del quale fa parte integrante.

Art. 2.

L'immissione in commercio e l'importazione a scopo di commercio dei ricevitori di cui all'art. 1 sono subordinate al rilascio di una certificazione di rispondenza o ad una dichiarazione di rispondenza secondo le procedure previste all'allegato *B* che fa parte integrante del presente decreto.

Su ciascun ricevitore per il quale sia stata rilasciata la certificazione di rispondenza o sia stata dichiarata la rispondenza deve essere apposta una targhetta, avente le caratteristiche di cui all'allegato *C*, che fa parte integrante del presente decreto, recante il numero distintivo assegnato dal Ministero delle poste e delle telecomunicazioni.

Art. 3.

I produttori, gli importatori o i distributori che hanno la sede aziendale nel territorio nazionale e che intendano sottoporre i loro apparati ad esame tecnico presso i laboratori di uno degli organismi di cui al successivo art. 4 devono seguire la procedura di cui alla parte I del citato allegato *B*.

Le aziende produttrici che dispongano nel territorio nazionale di un posto di misura preventivamente approvato dalla Amministrazione delle poste e delle telecomunicazioni possono seguire la procedura di cui alla parte II dell'allegato *B*.

Art. 4.

Gli organismi incaricati di effettuare gli accertamenti di conformità dei ricevitori di radiodiffusione sonora e televisiva alle norme stabilite nel presente decreto sono scelti tra quelli designati con il decreto ministeriale 1° settembre 1980, citato nelle premesse.

Art. 5.

I produttori, gli importatori o i distributori sono tenuti all'osservanza di quanto previsto nella parte III del già citato allegato *B*, ai fini di consentire i controlli sugli apparati oggetto del presente decreto.

Art. 6.

In caso di immissione in commercio di apparecchi non conformi alle norme tecniche stabilite, ferma restando l'applicazione delle sanzioni previste dall'art. 4 della legge 22 maggio 1980, n. 209, si procede al ritiro del numero distintivo di cui al secondo comma del precedente articolo 2.

Dell'avvenuto ritiro del citato numero viene data pubblicazione nella *Gazzetta Ufficiale* della Repubblica italiana.

Art. 7.

Il presente decreto è pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* della Repubblica italiana ed entra in vigore il 1° settembre 1985.

Fino al 1° settembre 1986 le prove per l'accertamento di rispondenza sono limitate a quelle previste ai paragrafi 3, 4.1, 4.3 e 4.4 dell'allegato *A*.

Art. 8.

Per un periodo di sei mesi dall'entrata in vigore del presente decreto è consentita l'immissione in commercio di apparati sprovvisti del numero distintivo attestante il rilascio della certificazione di rispondenza o la dichiarazione di rispondenza.

L'uso di ricevitori non conformi alle norme tecniche di cui all'allegato *A* è ammesso per un periodo di dieci anni dall'entrata in vigore del presente decreto.

Roma, addì 25 giugno 1985

Il Ministro
delle poste e delle telecomunicazioni
GAVA

Il Ministro
dell'industria, del commercio e dell'artigianato
ALTISSIMO

ALLEGATO *A*

NORME TECNICHE
PER I RICEVITORI DI RADIODIFFUSIONE
SONORA E TELEVISIVA

1. — SCOPO DELLE NORME.

Lo scopo delle presenti norme è quello di stabilire per i ricevitori di radiodiffusione sonora e televisiva:
a) le prescrizioni relative alle frequenze;
b) i requisiti minimi nei confronti dei disturbi;
c) i requisiti minimi per l'immunità;
d) i relativi metodi di misura.

2. — CAMPO DI APPLICAZIONE.

Le presenti norme si applicano ai ricevitori di radiodiffusione sonora funzionanti nelle bande di frequenze attribuite al servizio di radiodiffusione tra 148,5 kHz e 108 MHz ed ai ricevitori di radiodiffusione televisiva funzionanti nelle bande attribuite al servizio di radiodiffusione tra 47 MHz e 862 MHz.

Sono compresi nel campo di applicazione delle presenti norme anche i ricevitori di radiodiffusione sonora e televisiva che sono combinati con altri apparecchi (ad esempio giradischi, registratori, orologi digitali, ecc.) oppure che siano costituiti da più parti separate (ad esempio sintonizzatore ed amplificatore, ecc.).

Nei paragrafi relativi ai vari requisiti richiesti vengono precisate le eventuali limitazioni del campo di applicazione.

3. — PRESCRIZIONI RELATIVE ALLE FREQUENZE.

3.1. — *Bande di frequenze per i ricevitori di radiodiffusione sonora.*

3.1.1. — Limiti.

Nella tabella I sono riportati i limiti delle bande di frequenze e le rispettive tolleranze per i ricevitori di radiodiffusione sonora.

TABELLA I

Gamma	Limiti di frequenza	Tolleranze (kHz)	
		Limite inferiore	Limite superiore
Onde lunghe	148,5 ÷ 283,5 kHz	0 — 20	20 0
Onde medie	526,5 ÷ 1606,5 kHz	0 — 20	50 0
Onde corte	3950 ÷ 26100 kHz	0 — 160	300 0
Onde metriche	87,5 ÷ 108 MHz	0 — 300	500 0

Nota:
Il limite di 283,5 kHz per le onde lunghe può essere esteso a 343 kHz per i ricevitori predisposti per la ricezione dei canali di filodiffusione.

3.1.2. — Metodi di misura.

Nelle condizioni normali di misura (art. 16 della Pubbl. 315-1 dell'IEC per i ricevitori a modulazione di ampiezza ed art. 7.12 della Pubbl. 315-4 dell'IEC per quelli a modulazione di frequenza) il comando di sintonia deve essere portato successivamente all'estremo inferiore e superiore di ciascuna banda di ricezione, quindi la frequenza del generatore di segnali viene variata fino ad ottenere la corretta sintonia (art. 55 e 56 della Pubbl. 315-1 e art. 7.11.2 della Pubbl. 315-4 dell'IEC per i ricevitori a modulazione di ampiezza e frequenza rispettivamente). Il valore della frequenza del generatore, per la corretta sintonia, deve soddisfare i limiti indicati nella tabella I, di cui al punto 3.1.1.

3.2. — *Bande di frequenze per i ricevitori di radiodiffusione televisiva.*

3.2.1. — Limiti.

Nella tabella II sono riportati i limiti delle bande di frequenze e le rispettive tolleranze per i ricevitori di radiodiffusione televisiva. I predetti ricevitori devono poter ricevere su tutti i canali indicati nella suddetta tabella.

TABELLA II

Banda	Limiti di frequenza (MHz)	Canali	Tolleranze (MHz)	
			Limite inferiore	Limite superiore
I	47(*) ÷ 68	A ÷ B	$^{0}_{-1}$	$^{1}_{0}$
—	81 ÷ 88	C	$^{0}_{-1}$	$^{1}_{0}$
III	174 ÷ 230	D ÷ H2	$^{0}_{-1}$	$^{1}_{0}$
IV-V	470 ÷ 862	21 ÷ 69	$^{0}_{-3}$	$^{3}_{0}$

Nota:

Per i ricevitori muniti di dispositivo di silenziamento del suono, atto a sopprimere la riproduzione sonora quando il segnale ricevuto non presenta le caratteristiche tipiche dei segnali televisivi, sono ammesse tolleranze di $^{0}_{-7}$ *e* $^{7}_{0}$ *MHz per le bande televisive inferiori a 300 MHz, e di* $^{0}_{-8}$ *e* $^{8}_{0}$ *MHz per quelle superiori a 300 MHz. Di detto dispositivo devono, inoltre, essere muniti i ricevitori televisivi predisposti per la ricezione di bande speciali al di fuori di quelle riportate nella tab. II.*

(*) Il limite inferiore della banda I può anche essere di 52,5 MHz in luogo di 47 MHz.

3.2.2. — Metodi di misura.

La misura deve essere eseguita secondo gli art. 37 e 38 della Pubbl. 107-1 dell'IEC. La frequenza della portante visione del generatore di segnali, per la corretta sintonia, deve soddisfare i limiti indicati nella tabella II, di cui al punto 3.2.1.

3.3. — *Frequenze intermedie e dell'oscillatore locale.*

Nella tabella III sono riportati i valori delle frequenze intermedie e dell'oscillatore dei ricevitori di radiodiffusione di tipo eterodina.

TABELLA III

Tipo di ricevitore	Frequenza intermedia nominale	Frequenza oscillatore locale rispetto frequenza segnale
Radiofonico MA	450 ÷ 470 kHz	superiore
Radiofonico MF	10,7 MHz	superiore
Televisivo	33,4 MHz suono 38,9 MHz visione	superiore

4. — RADIODISTURBI PRODOTTI DAI RICEVITORI DI RADIODIFFUSIONE SONORA E TELEVISIVA.

I limiti prescritti per i radiodisturbi, nonché i relativi metodi di misura, riguardano la banda di frequenze 0,15 ÷ 1000 MHz.

4.1. — *Tensione di disturbo immessa nella rete di alimentazione.*

La presente norma si applica soltanto ai ricevitori di radiodiffusione televisiva.
La tensione di disturbo comprende i radiodisturbi dovuti ai circuiti di deflessione ed ai circuiti video, nonché i radiodisturbi a banda larga quali quelli prodotti dai raddrizzatori a semiconduttori.

4.1.1. — Valori limite.

Nella tabella IV sono riportati i valori limite della tensione di disturbo introdotta nella rete di alimentazione, relativi alle misure con la rete a △ (v. figura 4) e con la rete a V (v. figura 5).
La presente norma si intende rispettata se i valori riscontrati con uno dei due sistemi di misura sono inferiori ai valori limite relativi. Nella scelta del sistema di misura viene accordata preferenza al metodo che impiega la rete a △.

TABELLA IV

Frequenza (MHz)	Tensione simmetrica Rete a △		Tensione asimmetrica Rete a △		Rete a V	
	(μV)	dB (μV)	(μV)	dB (μV)	dB (μV)	(μV)
0,15	900	59	600	56	54	500
da 0,15 a 0,5	Diminuzione lineare della tensione in funzione della frequenza				54	500
da 0,5 a 30	200	46	400	52	48	250

4.1.2. — Metodi di misura.

4.1.2.1. — Generalità.

La tensione di disturbo introdotta nella rete di alimentazione da un ricevitore televisivo deve essere misurata ai capi di una determinata rete normalizzata (4.1.2.3), con un voltmetro selettivo di quasi picco.
Le misure di tensione devono essere eseguite in una cabina schermata, come indicato nelle fig. 1 e 2.
Il ricevitore televisivo di prova deve essere sintonizzato e sincronizzato su un determinato segnale televisivo, generato di preferenza sul posto. Una piccola antenna ricevente (fig. 1 e 2) è collegata a questo scopo al ricevitore. Se il ricevitore è dotato di antenna interna, quesa deve essere disinserita.
Il segnale televisivo deve corrispondere ad una scala di grigi, formata da dieci strisce orizzontali di uguale altezza, come indicato in fig. 3, ed il segnale di modulazione deve comprendere di preferenza il sincronismo del colore (burst).
Si deve determinare l'armonica della frequenza di riga che produce il livello del radiodisturbo più elevato rispetto ai limiti stabiliti e regolare il contrasto e la luminosità in modo da ottenere il massimo livello del radiodisturbo a tale frequenza, compatibilmente con un immagine sincronizzata e con le dieci strisce della scala sempre chiaramente distinte.
Il segnale all'entrata del ricevitore deve essere sufficientemente ampio da produrre un'immagine priva di rumore di fondo.

4.1.2.2. — Misura della tensione di disturbo introdotta nella rete di alimentazione.

Il ricevitore televisivo in prova e la rete normalizzata devono essere disposte come indicato nelle fig. 1 e 2. La rete normalizzata deve essere conforme a 4.1.2.3.
Il cordone di alimentazione deve essere steso lungo il percorso più breve fra il ricevitore e la rete normalizzata, disposta sul pavimento. La parte di cordone in eccesso deve essere ripiegata a forma di "otto" vicino alla rete normalizzata. Se è disponibile un morsetto di terra, la misura deve essere effettuata con e senza il collegamento a terra.

4.1.2.3. — Rete normalizzata.

4.1.2.3.1. — Introduzione.

È necessaria una rete normalizzata per definire alle frequenze elevate l'impedenza fra i morsetti di alimentazione del televisore e fra ciascuno di essi e la terra di riferimento. Tale rete costituisce anche un filtro per le tensioni di disturbo indesiderate, che possono essere presenti sulla rete di alimentazione.

4.1.2.3.2. — Metodo di misura delle tensioni di disturbo.

Per eseguire le misure si può usare una rete normalizzata come quella riportata in fig. 4. Tale rete permette di misurare entrambe le componenti simmetrica (posizione 1 del commutatore S) ed asimmetrica (posizione 2 del commutatore S), mediante un voltmetro selettivo sbilanciato.

Si deve tener conto dell'attenuazione introdotta dalla rete normalizzata. I relativi valori sono riportati nella fig. 4 e nella tab. V. Può essere necessario un filtro addizionale nel caso in cui il radiodisturbo presente sulla rete di alimentazione influenzi in modo apprezzabile il risultato delle misure.

In alternativa, tenuto conto della tendenza del C.I.S.P.R. di unificare le reti normalizzate, si può utilizzare la rete a V (50 Ω 50μH), di cui è riportato un esempio nella fig. 5.

TABELLA V

Valori delle resistenze, dell'attenuazione e dell'impedenza della rete normalizzata di fig. 4 (¹) per tre diverse impedenze d'entrata Z del misuratore.

	$Z = 50\ \Omega$	$Z = 60\ \Omega$	$Z = 75\ \Omega$
Resistenze (²)			
$R_1 = R_2$	118,7 (120) Ω	112,2 (110) Ω	107,1 (110) Ω
$R_3 = R_5$	152,9 (150) Ω	169,7 (160) Ω	187,5 (180) Ω
R_4	390,7 (390) Ω	483,9 (470) Ω	621,4 (620) Ω
$R_6 = R_7$	275,7 (270) Ω	230,3 (220) Ω	187,5 (180) Ω
$R_8 = R_9$	22,8 (22) Ω	27,6 (27) Ω	34,5 (36) Ω
$R_{10} = R_{11}$	107,8 (110) Ω	129,1 (130) Ω	161,3 (150) Ω
R_{12}	50 Ω	60 Ω	75 Ω
Attenuazioni (³)			
Simmetrica A_{sim}	20 (20) dB	20 (19,7) dB	20 (19,8) dB
Asimmetrica A_{asim}	20 (19,9) dB	20 (19 8) dB	20 (20) dB
Impedenze (³)			
Simmetrica Z_{sim}	150 (150) Ω	150 (145,7) Ω	150 (151,2) Ω
Asimmetrica Z_{asim}	150 (148) Ω	150 (143,4) Ω	150 (145,2) Ω

(¹) Il rapporto spire del trasformatore bilanciato-sbilanciato è pari $\sqrt{2,5}$ con presa centrale.
(²) I valori fra parentesi sono quelli normalizzati più prossimi ai valori calcolati (tolleranza ± 5%).
(³) I valori fra parentesi sono calcolati partendo dai valori di resistenza fra parentesi.

4.2. — *Irradiazione dovuta all'oscillatore locale.*

La presente norma si applica ai ricevitori di radiodiffusione sonora a modulazione di frequenza, con esclusione di quelli destinati esclusivamente agli autoveicoli (autoradio), ed ai ricevitori di radiodiffusione televisiva.

4.2.1. — Valori limite.

Nella tabella VI sono riportati i valori limite delle irradiazioni prodotte dall'oscillatore locale.

TABELLA VI

Tipo di ricevitore	Frequenza	Irradiazione a 3 m	
		(μV/m)	dB (μV/m)
Ricevitori radiofonici a modulazione di frequenza	Frequenza fondamentale dell'oscillatore locale	1000	60
	Armoniche al di sotto di 300 MHz	400	52
	Armoniche superiori a 300 MHz	600	56
Ricevitori televisivi che funzionano su canali inferiori a 300 MHz	Frequenza fondamentale dell'oscillatore locale	700	57
	Armoniche al di sotto di 300 MHz	400	52
	Armoniche superiori a 300 MHz	600	56
Ricevitori televisivi che funzionano su canali fra 300 e 1000 MHz	Frequenza fondamentale dell'oscillatore locale	700	57
	Armoniche al di sotto di 1000 MHz	600	56

4.2.2. — Metodi di misura.

4.2.2.1. — Introduzione.

Il metodo descritto serve per la misura dell'irradiazione, espressa in termini di intensità di campo elettrico, prodotta dai ricevitori a modulazione di frequenza e televisivi progettati per funzionare nella gamma da 30 a 1000 MHz.

Questo metodo di misura dovrebbe essere usato tanto all'aperto che al chiuso con speciali provvedimenti.

La misura basata sul metodo qui esposto può anche essere effettuata al chiuso in una camera di vaste dimensioni rivestita di materiale assorbente o in luogo all'aperto protetto dalle intemperie con un'adatta copertura non metallica, per esempio con una cupola pressurizzata di plastica, purché tali luoghi siano conformi a 4.2.2.2.

I luoghi di misura all'aperto protetti dalle intemperie non devono essere utilizzati quando piove o nevica, a meno che sia stato verificato, mediante una misura dell'attenuazione, che le condizioni di misura a radiofrequenza non presentano cambiamenti notevoli durante tali precipitazioni.

Per verificare l'influenza dell'inquinamento atmosferico sulle caratteristiche a radiofrequenza del luogo di misura protetto da una cupola di plastica, la misura dell'attenuazione deve essere ripetuta ad opportuni intervalli di tempo.

4.2.2.2. — Caratteristiche del luogo di misura.

Il luogo di misura deve essere piano e libero da oggetti riflettenti.

Nelle vicinanze del ricevitore in prova o del misuratore di campo non si deve trovare alcun oggetto metallico estraneo, con dimensioni superiori a 5 cm.

Il ricevitore ed il misuratore di campo dévono essere posti sul suolo reso conduttore mediante una rete metallica delle dimensioni di 6 m × 9 m, come indicato in fig. 6.

Se questa rete metallica differisce da un piano conduttore ideale, o qualora si operi al chiuso, ci si deve assicurare che non ne risulti alcuna influenza sensibile sul risultato delle misure.

La distanza orizzontale fra le antenne del misuratore di campo e del ricevitore e fra l'antenna del misuratore di campo ed il centro del ricevitore deve essere di 3 m (fig. 7).

Per la gamma di frequenza da 80 MHz a 1000 MHz, si deve accertare l'idoneità del luogo di misura e degli strumenti per mezzo dello schema illustrato in fig. 7. Il ricevitore deve essere sostituito da un generatore di segnali tarato. Un dipolo trasmittente orizzontale accordato deve essere collegato all'uscita di questo generatore per mezzo di un cavo coassiale ben schermato ed adattato correttamente ad entrambe le estremità. L'altezza del dipolo trasmittente deve essere di 4 m. Partendo da 4 m l'altezza dell'antenna del misuratore di campo deve essere regolata in modo da trovare e misurare il primo massimo esistente a 4 m o sotto i 4 m.

L'attenuazione A del luogo di misura è definita come:

$$A = Pt - Pr \text{ (dB)}$$

dove:

Pt = potenza, espressa in dB (pW), fornita dal dipolo trasmittente accordato collegato al generatore.
Pr = potenza, espressa in dB (pW), fornita all'ingresso del misuratore di campo dal proprio dipolo accordato.

Nota. Quando il generatore di segnali, il misuratore di campo ed i rispettivi cavi coassiali hanno la stessa impedenza, l'attenuazione del luogo di misura si può calcolare come:

$$A = Va - Vb - a_t - a_r \text{ (dB)}$$

dove:

Va — Vb è il valore assoluto in dB della differenza tra i livelli di ingresso del misuratore di campo per un appropriato livello di uscita del generatore Vg (o la differenza fra i livelli d'uscita del generatore di segnali per una lettura appropriata Vr del misuratore di campo) osservati nelle seguenti misure, quando:

a) i due cavi coassiali vengono collegati rispettivamente all'antenna trasmittente e ricevente:

b) i due cavi coassiali vengono disconnessi dalle antenne e collegati insieme;

a_t e a_r sono le attenuazioni, in dB, alla frequenza di misura, del trasformatore bilanciato-sbilanciato (balun) e qualsiasi adattatore di impedenza al lato di trasmissione e di ricezione rispettivamente, incluse nella misura a) ed escluse nella misura b).

Affinché il luogo di misura possa essere considerato idoneo l'attenuazione misurata non deve scostarsi di ± 3 dB dalla curva teorica di fig. 8.

Nota. Nel caso di sensibilità elevata (ad es. quando l'attenuatore d'entrata del misuratore è escluso) possono verificarsi errori causati da disadattamento all'ingresso del misuratore di campo, da rumore generato internamente, o da segnali spuri esterni.

La potenza irradiata dovrebbe essere sufficientemente elevata da poter usare il misuratore di campo su una scala di adeguata sensibilità per cui l'errore di lettura, dovuto alle cause sopra citate, non superi ± 1,5 dB.

4.2.2.3. — Disposizione del ricevitore in prova.

4.2.2.3.1. — Antenna del ricevitore.

L'antenna deve essere un dipolo semplice costruito con un tubo da 13 mm di diametro esterno. La lunghezza del dipolo è di 1,5 m nella gamma di frequenze da 30 a 300 MHz e di 30 cm nella gamma di frequenze da 300 a 1000 MHz.

Nella fig. 9 sono indicati gli altri dettagli costruttivi.

L'antenna, fissata su un palo non conduttore, deve poter ruotare nel piano orizzontale (4.2.2.3.3.), con il centro del dipolo a 4 m al di sopra del suolo, come indicato nella fig. 7.

4.2.2.3.2. — Discesa del ricevitore.

La discesa, impiegata per collegare l'antenna al ricevitore in prova, deve essere del tipo ed avere l'impedenza caratteristica per i quali il ricevitore è stato previsto. Se il ricevitore è stato progettato per funzionare indifferentemente con cavo coassiale o con discesa bilanciata, si deve impiegare quest'ultima. La discesa bilanciata non deve essere schermata. Il cavo coassiale, che non deve essere provvisto di schermo supplementare, deve essere collegato direttamente al ricevitore ed all'antenna, senza interposizione di un trasmettitore bilanciato-sbilanciato, od altro dispositivo.

Si deve indicare, insieme al risultato delle misure, il tipo di discesa impiegata.

Nel caso di discesa bilanciata, il lato piatto di essa deve essere fissato sul palo con isolatori sufficientemente ravvicinati per assicurare una buona rigidità meccanica. Il cavo coassiale può venire fissato direttamente sul palo.

La disposizione della discesa è indicata nella fig. 7.

Si deve disporre di spezzoni normalizzati dello stesso tipo della discesa e della lunghezza di 112, 75, 37.5 e 15 cm.

La lunghezza della discesa viene aumentata, se del caso, aggiungendo lo spezzone da 112 cm nella gamma di frequenze da 30 a 80 MHz, quello da 75 cm nella gamma da 80 a 140 MHz, quello da 37,5 cm nella gamma da 140 a 300 MHz e quello da 15 cm nella gamma da 300 a 1000 MHz.

Gli spezzoni addizionali devono venire disposti come indicato dalla linea tratteggiata della fig. 7.

4.2.2.3.3. — Ricevitore.

Il ricevitore deve essere disposto su di un supporto situato ad una altezza di 0,8 m da suolo, come indicato nella fig. 7. Il supporto deve essere di materiale non conduttore.

Il ricevitore, insieme all'antenna ed al suo sostegno deve poter ruotare nel piano orizzontale.

Il centro dell'antenna del ricevitore, il centro dell'antenna del misuratore di campo e il centro del ricevitore devono trovarsi sullo stesso piano verticale. Il piano frontale del ricevitore deve essere parallelo alla sua antenna. Il cordone di alimentazione deve essere disposto nello stesso piano verticale, come indicato nella fig. 7 e l'eccedenza della lunghezza del cordone deve essere ripiegata all'estremità connessa alla presa di corrente.

Si deve inserire un adatto filtro nel circuito di alimentazione affinché il risultato delle misure non possa esserne influenzato.

4.2.2.4. — Disposizione del misuratore di campo.

4.2.2.4.1. — Antenna del misuratore di campo.

Questa antenna deve essere un dipolo orientabile nel piano verticale perpendicolare al piano definito nel terzo capoverso di 4.2.2.3.3., e l'altezza del suo centro deve poter variare in modo continuo fra 1 e 4 m (fig.7).

Tra 80 e 1000 MHz la misura deve essere effettuata con un dipolo a mezza lunghezza d'onda per la frequenza di misura. Tra 30 e 80 MHz essa deve essere effettuata con un dipolo di lunghezza costante corrispondente a mezza lunghezza d'onda per 80 MHz. In questa gamma il misuratore di campo deve essere tarato con tale dipolo fisso servendosi di un campo di riferimento, ad un'altezza dal suolo di 4 m.

4.2.2.4.2. — Discesa del misuratore di campo.

Occorre installare un'idonea discesa come indicato nella fig. 7, lasciando una distanza orizzontale superiore ad 1 m fra il dipolo e la parte verticale della discesa.

4.2.2.4.3. — Misuratore di campo.

Occorre installare il misuratore di campo ad un'altezza opportuna. Esso può essere alimentato con batteria o dalla rete.

4.2.2.5. — Procedimento di misura.

4.2.2.5.1. — Misura con dipolo connesso al ricevitore.

L'irradiazione deve essere misurata collegando direttamente i morsetti d'antenna del ricevitore alla discesa che proviene dal dipolo. L'antenna del misuratore di campo è disposta orizzontale e la sua altezza è fatta variare fra 1 e 4 m in modo da ottenere la massima lettura sul misuratore di campo. L'insieme costituito dal ricevitore e dalla sua antenna viene quindi ruotato in modo da ottenere la massima lettura sul misuratore di campo; dopo di che si fa variare l'altezza dell'antenna del misuratore di campo fra 1 e 4 m e si cerca nuovamente la massima lettura.

Quando si usa una discesa bilanciata, si devono ripetere la misure invertendo le connessioni della discesa. Nel caso di un cavo coassiale, la posizione relativa del telaio del ricevitore in rapporto al dipolo deve essere invertita, facendo ruotare il telaio di 180°.

Quando si deve misurare l'irradiazione ad una sola frequenza, la lunghezza della discesa deve essere aumentata usando gli spezzoni come specificato in 4.2.2.3.2, e le misure devono essere allora ripetute. Nel caso di misure eseguite in una gamma di frequenza estesa, non è necessario ripetere la misura aumentando la lunghezza della discesa.

Per questo tipo di misura si considera come misura delle irradiazioni a polarizzazione orizzontale il valore di campo più grande trovato nel corso delle operazioni di cui sopra.

Lo stesso procedimento di misura viene ripetuto con il dipolo del misuratore di campo in posizione verticale e facendo variare la sua altezza fra 2 e 4 m per la gamma di frequenze da 30 a 300 MHz e tra 1 e 4 m per la gamma fra 300 e 1000 MHz.

Nota. Non si ritiene necessario ripetere la misura orientando verticalmente il dipolo del ricevitore in prova.

4.2.2.5.2. — Misure con antenna interna.

a) Misure con antenna incorporata.

La discesa viene disconnessa dal ricevitore e mantenuta ad una distanza minima di 20 cm dal ricevitore, per evitare un qualsiasi accoppiamento, e viene collegata l'antenna interna.

Si esegue poi la procedura di cui in 4.2.2.5.1 per determinare i valori massimi delle componenti orizzontale e verticale del campo di irradiazione.

Quando sia possibile invertire i collegamenti dell'antenna interna, si deve fare una prova per determinare la posizione che dà la massima irradiazione.

b) Misure con antenna telescopica (ricevitori portatili).

La discesa viene disconnessa dal ricevitore e mantenuta ad almeno 20 cm di distanza per evitare un qualsiasi accoppiamento.

L'antenna telescopica va estratta completamente e posta in posizione verticale. Si effettua poi la procedura di cui in 4.2.2.5.1 per determinare i valori massimi delle componenti verticale e orizzontale della radiazione.

4.2.2.5.3. — Misura senza antenna.

I morsetti d'antenna del ricevitore devono essere chiusi su una resistenza non induttiva di valore pari all'impedenza caratteristica per la quale il ricevitore è stato previsto. La misura è analoga a quella di cui in 4.2.2.5.2.

4.2.2.6. — Cifre di irradiazione.

Il valore più grande trovato nel corso delle prove descritte in 4.2.2.5 viene assunto quale cifra d'irradiazione del ricevitore.

4.3. — *Tensione di disturbo alla frequenza dell'oscillatore locale ai morsetti d'antenna.*

La presente norma si applica ai ricevitori di radiodiffusione sonora a modulazione di frequenza e televisiva.

4.3.1. — Valori limite.

Nella tabella VII sono riportati i valori limite riferiti ad una impedenza nominale di 75Ω.

TABELLA VII

Tipo di ricevitore	Frequenza	Tensione di disturbo	
		(μV)	dB (μV)
Ricevitori radiofonici a modulazione di frequenza	Frequenza fondamentale dell'oscillatore locale	1000 4000 (*)	60 72 (*)
	Armoniche al di sotto di 300 MHz	315 900 (*)	50 59 (*)
	Armoniche superiori a 300 MHz	400 400 (*)	52 52 (*)
Ricevitori televisivi che funzionano su canali al di sotto di 300 MHz	Frequenza fondamentale dell'oscillatore locale e sue armoniche	160	44
Ricevitori televisivi che funzionano su canali fra 300 e 1000 MHz	Frequenza fondamentale dell'oscillatore locale	2000	66

(*) Limiti per i ricevitori destinati esclusivamente agli autoveicoli (autoradio).

4.3.2. — Metodi di misura.

4.3.2.1. — Misure sui ricevitori con entrata d'antenna coassiale.

I morsetti d'antenna del ricevitore sono connessi al misuratore per mezzo di un cavo coassiale e, se del caso, attraverso una rete di adattamento di impedenza (fig. 10). L'impedenza, vista dal ricevitore, deve essere uguale all'impedenza nominale ai morsetti d'antenna per la quale il ricevitore è stato costruito. Se l'impedenza di entrata del misuratore differisce dal valore desiderato, una rete di adattamento deve essere inserita per caricare l'entrata del ricevitore con un'impedenza uguale all'impedenza nominale. A meno che l'impedenza d'entrata del misuratore non sia nota con esattezza, un attenuatore con almeno 10 dB di attenuazione deve essere inserito tra il cavo di collegamento ed il dispositivo di misura per ridurre le conseguenze dovute all'imprecisione del valore dell'impedenza.

Il misuratore è accordato sulla frequenza irradiata ed è regolato per dare una opportuna indicazione di riferimento.

Si collega poi, al posto del ricevitore, un generatore di segnali tarato che abbia la stessa impedenza caratteristica del cavo di collegamento (tramite l'attenuatore o il circuito di adattamento utilizzato per la prova) e la sua tensione d'uscita è regolata per dare, sul misuratore, la stessa deviazione di riferimento.

È necessario impedire (ad esempio tramite anelli di ferrite) che correnti circolino fra il telaio del ricevitore e la superficie esterna dello schermo dei cavi coassiali causando risultati di misura errati.

4.3.2.2. — Misura sui ricevitori con entrata di antenna bilanciata.

Il metodo di misura è analogo a quello descritto in 4.3.2.1.

La disposizione è rappresentata nella figura 11.

Fra il misuratore ed il ricevitore viene inserita, se necessario, una rete di adattamento alla distanza di 0,50 m dal ricevitore, connessa al ricevitore stesso con una linea bilanciata non schermata. Questa rete deve adattare il ricevitore ed il trasformatore bilanciato - sbilanciato e deve attenuare le correnti asimmetriche.

Se le correnti asimmetriche influenzano la misura, cosa che in genere si può verificare invertendo i conduttori della linea bilanciata all'entrata del ricevitore, queste devono venire soppresse con idonei dispositivi quali anelli di ferrite o filtri di arresto.

Nota. La rete di adattamento ed il trasformatore bilanciato-sbilanciato non sono indicati in dettaglio, perché è possibile impiegare diverse tecniche a questo fine, per esempio un trasformatore «Guanella» (linea di trasformazione avvolta su un nucleo magnetico) od un anello di arresto in ferrite.

4.3.2.3. — Presentazione dei risultati.

I risultati si esprimono in dB (µV) in termini della tensione di sostituzione del generatore di segnali. L'impedenza nominale d'entrata del ricevitore deve essere indicata con i risultati.

4.4. — *Tensioni di disturbo, diverse da quelle causate dall'oscillatore locale, ai morsetti d'antenna.*

La presente norma si applica ai ricevitori di radiodiffusione sonora a modulazione di frequenza, ad esclusione di quelli destinati esclusivamente agli autoveicoli (autoradio), ed ai ricevitori di radiodiffusione televisiva.

4.4.1. — Valori limite.

Nella tabella VIII sono riportati i valori limite riferiti ad un'impedenza nominale di 75Ω.

TABELLA VIII

Frequenze	Tensione di disturbo su 75Ω	
	(µV)	dB (µV)
da 30 a 1000 MHz	160	44

4.4.2. — Metodi di misura.

4.4.2.1. — Misure su ricevitori con entrata di antenna coassiale.

I morsetti d'antenna del ricevitore ed un generatore di segnali ausiliario (utilizzato per fornire all'ingresso del ricevitore un segnale a RF alla relativa frequenza di sintonia) vengono collegati al misuratore tramite cavi coassiali ed una rete combinatrice resistiva avente una attenuazione massima di 6 dB (v. fig. 12).

L'impedenza vista dal ricevitore, deve essere uguale all'impedenza nominale dell'ingresso d'antenna per la quale il ricevitore è stato progettato. Se l'impedenza d'uscita del generatore di segnali ausiliario e l'impedenza di ingresso dell'apparato di misura sono diverse dal valore richiesto, devono essere inseriti altri adattatori di impedenza e/o attenuatori del valore minimo di 6 dB, come illustrato in fig. 12. In alternativa, la rete combinatrice resistiva può essere progettata in modo tale da adattare le diverse impedenze.

Il livello di uscita del generatore di segnali ausiliario deve essere regolato per dare il valore massimo ammissibile all'ingresso del ricevitore radiofonico o televisivo, rispettivamente di 60 dB (pW) e 64 dB (pW) (corrispondente a circa 10 mV e 15 mV su una impedenza di 75Ω). Se necessario, si potrà collegare un amplificatore addizionale all'uscita del generatore.

Nel caso di ricevitore radiofonico a modulazione di frequenza, il segnale sarà costituito da una portante non modulata. Nel caso di ricevitori televisivi, il segnale sarà costituito da una portante visione modulata da un segnale video completo e comprendente il sincronismo del colore (burst) (per esempio, può essere usata l'immagine descritta in 4.1.2.1.) insieme ad una portante audio non modulata, di ampiezza relativa e frequenza corrette. Il ricevitore viene sintonizzato per ricevere un dato segnale ed i suoi comandi regolati in modo tale da ricevere una immagine normale (v. pubblicazione IEC 107-1, articolo 37). Il misuratore viene sintonizzato sulla relativa frequenza irradiata e regolata per dare una indicazione di riferimento di uscita conveniente.

Il livello d'uscita del generatore di segnali ausiliario viene poi regolato per ottenere all'ingresso del ricevitore un livello del segnale compreso fra 60 dB (pW) e 20 dB (pW) nel caso di ricevitori radiofonici a modulazione di frequenza, e fra 64 dB (pW) e 40 dB (pW) nel caso di ricevitori televisivi, fino a raggiungere la massima lettura del misuratore.

Un generatore di segnali tarato, avente impedenza d'uscita uguale all'impedenza caratteristica nominale del cavo di collegamento, viene quindi collegato (tramite gli attenuatori e adattatori di ampiezza utilizzati per la prova) al posto del ricevitore, e la sua uscita viene regolata per dare la stessa indicazione di riferimento del misuratore.

È necessario impedire (ad esempio tramite anelli di ferrite) che correnti circolino fra il telaio del ricevitore e la superficie esterna dello schermo dei cavi coassiali causando risultati di misura errati.

Nota. È necessario controllare che non sia sovraccaricato lo stadio d'ingresso del misuratore dal segnale d'uscita del generatore ausiliario.

4.4.2.2. — Misure su ricevitori con entrata d'antenna bilanciata.

Il metodo di misura è simile a quello descritto in 4.4.2.1. La disposizione di misura è illustrata in fig. 13.

L'entrata d'antenna bilanciata del ricevitore viene collegata alla rete resistiva combinatrice secondo 4.3.2.2.

4.4.2.3. — Presentazione dei risultati

I risultati vengono espressi in dB (µV) in termini di tensione di sostituzione del generatore di segnali. L'impedenza nominale d'entrata del ricevitore deve essere specificata con i risultati.

5. — IMMUNITÀ INTERNA.

L'immunità interna di un ricevitore indica la sua attitudine alla reiezione dei segnali interferenti presenti ai suoi morsetti d'antenna. Essa è data dal livello della portante interferente, espresso in dB (µV), che produce un'interferenza percettibile ma non disturbante sul segnale utile, di livello e modulazione definiti.

L'interferenza sonora percettibile, ma non disturbante, è definita in modo oggettivo da un rapporto segnale/disturbo di 40 dB, misurato con filtro psofometrico e voltmetro di quasi-picco (Raccomandazione CCIR 468-3 e Appendice A della pubblicazione IEC 315-4), con una potenza di uscita di 50 mW (con la normale tensione d'uscita, per i sintonizzatori) su carico fittizio.

Per i ricevitori destinati esclusivamente agli autoveicoli (autoradio) i suddetti valori sono di 30 dB e 500 mW rispettivamente.

L'interferenza visiva percettibile, ma non disturbante, è definita in modo soggettivo, in condizioni di contrasto e luminosità normali e di illuminamento normale dell'ambiente, ad una distanza pari a sei volte l'altezza dello schermo televisivo. Essa corrisponde ad una degradazione dell'immagine pari al gradino 4 della scala di degradazione a cinque gradini (Tabella I della Raccomandazione CCIR 500-2).

Per un ricevitore televisivo, l'immunità interna è definita dal minore dei livelli delle portanti interferenti che producono un interferenza rispettivamente visiva e sonora, in ciascuna prova elencata in 5.2.2.

Nota. Quando non interessi determinare il valore dell'immunità interna, bensì interessi soltanto fare un prova di passa-non-passa, è sufficiente applicare il segnale interferente col livello specificato nella tabelle IX, X, XI e XII e verificare che il rapporto segnale/disturbo sia superiore ai valori sopra specificati.

5.1. — *Ricevitori di radiodiffusione sonora a modulazione di frequenza.*

Sono esclusi dall'applicazione di questa norma i ricevitori non provvisti di morsetti d'antenna.

5.1.1. — Valori limite.

Nelle tabelle IX e X sono riportati i valori limite relativi all'immunità interna dei ricevitori radiofonici a modulazione di frequenza.

TABELLA IX

Livello minimo del segnale interferente (dB(μV) su 75 Ω)		Differenza di frequenza fra segnale utile e segnale interferente (kHz)
Mono	Stereo	
29	20	0
34	14	± 25
41	14	± 50
49	20	± 75
53	32	± 100
57	47	± 150
59	58	± 200
63	63	± 250
72	72	± 300
80	80	± 350
85	85	± 400
85	85	> (± 400) (*)

Nota. — Segnale utile 60 dB(μV) su 75 Ω.
Segnale interferente: modulato in frequenza.
(*) Particolare attenzione va posta per le frequenze critiche di ± 470 kHz, ± 5,35 e ± 10,7 MHz.

TABELLA X

Livello minimo del segnale interferente (dB(μV) su 75 Ω)		Differenza di frequenza fra segnale utile e segnale interferente (kHz)
Mono	Stereo	
da 42 a 80 (*)	da 26 a 80 (*)	da ± 100 a ± 350 (*)
80	80	± (350)

Nota. — Segnale utile 60 dB(μV) su 75 Ω.
Segnale interferente: modulato in ampiezza.
(*) Crescente linearmente col valore assoluto della differenza di frequenza.

5.1.2. — Metodi di misura.

La misura deve essere eseguita secondo la procedura descritta nell'art. 50 della Pubblicazione IEC 315-4, nelle seguenti condizioni:

a) il segnale utile deve avere un livello di 60 dB(μV) riferito a 75 Ω e non deve essere modulato. Per i ricevitori stereofonici deve essere presente il segnale pilota;

b) la potenza di uscita del ricevitore deve essere regolata a 50 mW (500 mW per i ricevitori destinati esclusivamente agli autoveicoli (autoradio) e la tensione normale di uscita per i sintonizzatori) su carico fittizio resistivo, modulando momentaneamente la portante utile in frequenza a 1 kHz con deviazione di ± 40 kHz.

Il livello del segnale interferente viene quindi aumentato fino ad ottenere l'interferenza di riferimento, come definito in 5. Il livello così determinato esprime l'immunità interna del ricevitore e non deve essere inferiore ai limiti indicati:

1) nella tabella IX quando:

a) la prova è eseguita alla frequenza centrale della banda, cioè 98,0 MHz, e

b) il segnale interferente è modulato in frequenza a 1 kHz con deviazione di ± 40 kHz;

2) nella tabella X quando:

a) la prova è eseguita col ricevitore accordato alle frequenze estreme della banda cioè successivamente su 87,6 e 107,9 MHz;

b) il segnale interferente è modulato in ampiezza a 1 kHz con indice di modulazione dell'80%;

c) la frequenza del segnale interferente è inferiore a quella del segnale utile per la prova sul canale inferiore e superiore a quella del segnale utile nella prova sul canale superiore.

5.2. — *Ricevitori di radiodiffusione televisiva.*

5.2.1. — Valori limite.

Nelle tabelle XI e XII sono riportati i valori limite relativi all'immunità interna dei ricevitori.

TABELLA XI

Livello minimo del segnale interferente (dB(µV) su 75 Ω)	Frequenza del segnale interferente (*) (MHz)
76	f_{pN} — 35
73	f_{pN} — 7
76	f_{pN} + 7
76	f_{pN} + 35
74	f_{pN} + 77

Nota — Segnale utile: livello 70 dB(µV) su 75 Ω frequenza < 300 MHz.
(*) fpN = frequenza della portante visione o suono del canale utile.

TABELLA XII

Livello minimo del segnale interferente (dB(µV) su 75 Ω)	Frequenza del segnale interferente (*) (MHz)
80	f_{pN} — 40
77	f_{pN} — 8
80	f_{pN} + 8
80	f_{pN} + 40
68	f_{pN} + 72

Nota — Segnale utile: livello 74 dB(µV) su 75 Ω frequenza > 300 MHz.
(*) fpN = frequenza della portante visione o suono del canale utile.

5.2.2. — Metodi di misura.

La misura deve essere eseguita secondo la procedura descritta dall'art. 142 della Pubblicazione IEC 107-1, nelle seguenti condizioni:

a) la portante utile visione deve avere un livello di 70 dB(µV) per i canali con frequenza inferiore a 300 MHz e di 74 dB(µV) per i canali con frequenza superiore a 300 MHz ed essere modulata con un segnale corrispondente alle barre di colore 100/0/75/0 (Raccomandazione CCIR 471);

b) la portante utile suono deve avere un livello di - 10 dB rispetto a quello della portante visione e non deve essere modulata;

c) la potenza di uscita del ricevitore deve essere regolata a 50 mW su carico fittizio resistivo, modulando momentaneamente la portante utile suono in frequenza a 1 kHz con deviazione di ± 25 kHz;

d) il segnale interferente deve essere successivamente costituito da:

una portante con frequenza pari a quella indicata nelle tabelle XI e XII (con f_{pN} pari alla frequenza della portante visione del canale utile N di prova), modulata in ampiezza ad 1 MHz al 100%, per la misura della interferenza visiva (v. par. 5.);

una portante con frequenza pari a quella indicata nelle tabelle XI e XII (con f_{pN} pari alla frequenza della portante suono del canale utile N di prova), modulata in frequenza ad 1 kHz con deviazione di ± 25 kHz, per la misura dell'interferenza sonora (v. par. 5.).

La misura deve essere eseguita sui canali B, F, 26 e 55.

Il livello del segnale interferente deve essere aumentato fino ad ottenere l'interferenza di riferimento come definito nel paragrafo 5. Il livello così determinato esprime l'immunità interna del ricevitore e deve risultare non inferiore ai limiti indicati nelle tabelle XI e XII.

6. — IMMUNITÀ ESTERNA.

L'immunità esterna di un'ricevitore indica la sua attitudine alla reiezione dei segnali interferenti convogliati ad un qualsiasi suo ingresso od uscita dai cavetti ad essi connessi (ingresso per registratore, uscita per altoparlante, cavo di alimentazione, ecc.), nonché ai campi elettromagnetici interferenti.

L'immunità esterna di un ricevitore è data dal livello del segnale interferente (immunità ai segnali convogliati), espressi in dB(μV), o all'intensità del campo interferente (immunità ai campi elettromagnetici), espresso in dB(μV/m), che produce una prefissata interferenza di riferimento visiva o sonora sul segnale utile (v. par. 5.), di livello e modulazione definiti.

La misura deve essere eseguita secondo l'art. 6. per l'immunità ai segnali convogliati. e secondo l'art. 3, per l'immunità ai campi elettromagnetici, del documento CISPR/E (Secretariat) 35.

6.1. — *Ricevitori di radiodiffusione sonora a modulazione di frequenza.*

Sono esclusi dall'applicazione di questa norma i ricevitori non provvisti di morsetti d'antenna. Per i ricevitori destinati esclusivamente agli autoveicoli (autoradio) la norma si applica limitatamente ai segnali convogliati su cavo di alimentazione.

6.1.1. — Valori limite.

Nelle tabelle XIII e XIV sono riportati i valori limite relativi all'immunità esterna ai segnali convogliati.

Nella tabella XV sono riportati i valori limite relativi all'immunità esterna ai campi elettromagnetici.

TABELLA XIII

Livello minimo del segnale interferente applicato			Frequenza del segnale interferente (MHz)
all'ingresso del giradischi con		all'ingresso del registratore magnetico dB(μV)	
testina a cristallo dB(μV)	testina magnetica dB(μV)		
80 ÷ 90 (*)	80 ÷ 90 (*)	120	0,15 ÷ 1,6
120	90 ÷ 120 (*)	120	1,6 ÷ 20
120	120	120	20 ÷ 30
120	120	120	30 ÷ 100
120 ÷ 110 (*)	120 ÷ 110 (*)	120 ÷ 110 (*)	100 ÷ 150

(*) Linearmente variabile con la frequenza.
Nota - Nella banda attorno alla frequenza intermedia, compresa fra 10,2 e 11,2 MHz, il livello minimo del segnale interferente è di 115 dB(μV).

TABELLA XIV

Livello minimo del segnale interferente applicato alla uscita per altoparlante, uscita per cuffie, rete di alimentazione dB(μV) —	Frequenza del segnale interferente (MHz) —
130	0,15 ÷ 30
120	30 ÷ 100
120 ÷ 110 (*)	100 ÷ 150

(*) Linearmente variabile con la frequenza.
Nota - Nella banda attorno alla frequenza intermedia, compresa fra 10,2 e 11,2 MHz, il livello minimo del segnale interferente è di 115 dB(μV).

TABELLA XV

Livello minimo del campo interferente (*) dB(μV/m)	Frequenza del campo interferente (MHz)
130	0,15 ÷ 82,5
114	82,5 ÷ 108
130	108 ÷ 150

(*) Livelli relativi alle misure eseguite con la cella TEM aperta.
Nota - Nella banda attorno alla frequenza intermedia, compresa fra 10,2 e 11,2 MHz, il livello minimo del campo interferente è di 108 dB(μV/m).

6.1.2. — Metodi di misura.

Il segnale utile e la procedura di regolazione del ricevitore devono essere come indicato rispettivamente ai punti *a)* e *b)* di cui in 5.1.2.

Il segnale interferente, costituito da una portante modulata in ampiezza ad 1 kHz all'80% e con frequenza regolabile fra 0,15 e 150 MHz, viene applicato al cavo di alimentazione, e successivamente, ai vari ingressi ed uscite disponibili.

La frequenza del segnale interferente viene quindi variata in tutta la gamma da 0,15 a 150 MHz al fine di determinare le frequenze per le quali si verifica la massima ampiezza dell'interferenza. Per tali frequenze il livello del segnale interferente viene regolato fino a provocare l'interferenza sonora di riferimento di cui al paragrafo 5.

Il livello del segnale interferente così determinato rappresenta l'immunità ai segnali convogliati alla frequenza di misura e deve risultare non inferiore al corrispondente limite indicato nelle tabelle XIII e XIV di cui in 6.1.1.

La stessa procedura viene seguita per la misura dell'immunità ai campi elettromagnetici, applicando il segnale interferente alla cella TEM, entro la quale il ricevitore è stato sistemato.

Il livello del campo interferente così determinato rappresenta l'immunità ai campi elettromagnetici alla frequenza di misura e deve risultare non inferiore al corrispondente limite indicato nella tabella XV.

Le misure devono essere eseguite per i canali centrale ed estremi della banda di ricezione e ripetute per i vari modi di funzionamento del ricevitore.

6.2. — *Ricevitori di radiodiffusione televisiva.*

6.2.1. — Valori limite.

Nella tabella XVI sono riportati i valori limite relativi all'immunità esterna ai segnali convogliati e nella tabella XVII quelli relativi all'immunità ai campi elettromagnetici.

TABELLA XVI

Livello minimo del segnale interferente applicato		Frequenza del segnale interferente (MHz)
all'uscita altoparlante, cuffie, rete alimentazione dB(μV)	alla presa registratore magnetico dB(μV)	
130	120	0,15 ÷ 30
120	120	30 ÷ 100
120 ÷ 110(*)	120 ÷ 110(*)	100 ÷ 150

(*) Linearmente variabile con la frequenza.
Nota: - Nelle bande attorno alle frequenze intermedie, comprese fra 3 e 6,25 MHz e fra 30,2 e 40,3 MHz, il livello minimo del segnale interferente è di 115 dB(μV).

TABELLA XVII

Livello minimo del campo interferente (*) dB(μV/m) —	Frequenza del campo interferente (MHz)
130	0,15 ÷ 47
114	47 ÷ 88
130	88 ÷ 150

(*) Livelli relativi alle misure eseguite con la cella TEM aperta.
Nota: - Nelle bande attorno alle frequenze intermedie, comprese fra 3 e 6,25 MHz e fra 30.2 e 40,3 MHz, il livello minimo del campo interferente è di 108 dB(μV/m).

6.2.2. — Metodi di misura.

Il segnale utile e la procedura di regolazione del televisore devono essere come indicato ai punti *a*), *b*) e *c*) del paragrafo 5.2.2.

Il segnale interferente, costituito da una portante modulata in ampiezza ad 1 kHz all'80% e con frequenza regolabile in tutta la gamma da 0,15 a 150 MHz, viene applicato al cavo di alimentazione e, successivamente, alle eventuali prese di cui il ricevitore è fornito nonché, infine, alla cella TEM.

La procedura di misura dell'immunità ai segnali convogliati ed ai campi elettromagnetici è la stessa indicata in 6.1.2. per i ricevitori radiofonici.

Il minore dei due livelli del segnale o del campo, che provocano rispettivamente l'interferenza di riferimento (v. par. 5) sonora e visiva, viene assunto quale valore dell'immunità ai segnali convogliati o ai campi elettromagnetici. Esso deve risultare non inferiore al corrispondente limite, relativo alla frequenza di misura considerata, riportato nella tab. XVI o nella tab. XVII.

Le misure devono essere eseguite almeno sui canali B, F, 26 e 55.

Nota - Il tempo di misura può essere notevolmente ridotto seguendo le procedure indicate nella nota del paragrafo 5.

7. — APPLICAZIONE DEI VALORI LIMITE NELLE PROVE DI CONFORMITÀ DEGLI APPARECCHI FABBRICATI IN SERIE.

Nella verifica di conformità ai valori limite secondo il metodo statistico la prova dovrebbe essere effettuata su un campione di almeno cinque ed al massimo dodici apparecchi dello stesso tipo; qualora circostanze eccezionali non consentano di procurarsi cinque apparecchi, il numero potrà essere ridotto a quattro o tre.

La conformità si giudica in base alla seguente relazione:

$$\bar{x} + kS_n \leq L$$

dove:

$\bar{x}$ = media aritmetica dei livelli di disturbo degli n esemplari che costituiscono il campione

S_n = scarto quadratico medio di tali livelli dato da:

$$S_n^2 = \frac{1}{n-1} \Sigma (x - \bar{x})^2$$

x = livello del disturbo prodotto da ogni singolo esemplare

L = valore limite

k = coefficiente desunto dalle tabelle relative alla distribuzione di t non centrale, il quale garantisce, per un intervallo di fiducia dell'80%, che almeno l'80% degli apparecchi del tipo esaminato rientra nei limiti. Il valore di k, in funzione di n, è dato nella tab. XVIII.

Tabella XVIII

n	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
k	2,04	1,69	1,52	1,42	1,35	1,30	1,27	1,24	1,21	1,20

Per i disturbi prodotti dall'oscillatore locale basta selezionare alcune frequenze (2 o 3) per le quali i valori misurati sono più elevati e calcolare gli $\bar{x} + kS_n$ corrispondenti. Se i valori ottenuti dal calcolo sono inferiori ai valori limite, non è necessario effettuare altre operazioni.

Nel caso della tensione di disturbo prodotta dai circuiti di deflessione e di alimentazione lo spettro delle armoniche si presenta sotto forma di gruppi di righe di ampiezza prima crescente e poi decrescente ed i cui inviluppi sono archi di sinusoide. I vertici di tali archi sono progressivamente decrescenti in funzione della frequenza salvo, eventualmente, in certi punti particolari dove, a causa di risonanze, i valori rilevati sono sensibilmente superiori ai valori prevedibili.

Il calcolo degli $\bar{x} + kS_n$ può essere effettuato come sopra indicato, selezionando alcuni valori corrispondenti ai massimi degli archi dello spettro le cui ampiezze sono le più elevate, nonché ai valori massimi di risonanze, sempreché esistano.

Se dalla prova condotta sul campione dovesse risultare che questo non è conforme, si potrà ripetere la prova su un secondo campione e combinare i risultati con quelli del primo, poi verificare la conformità per la serie composta dai due campioni. Il numero massimo di apparecchi da collaudare non deve essere superiore a dodici.
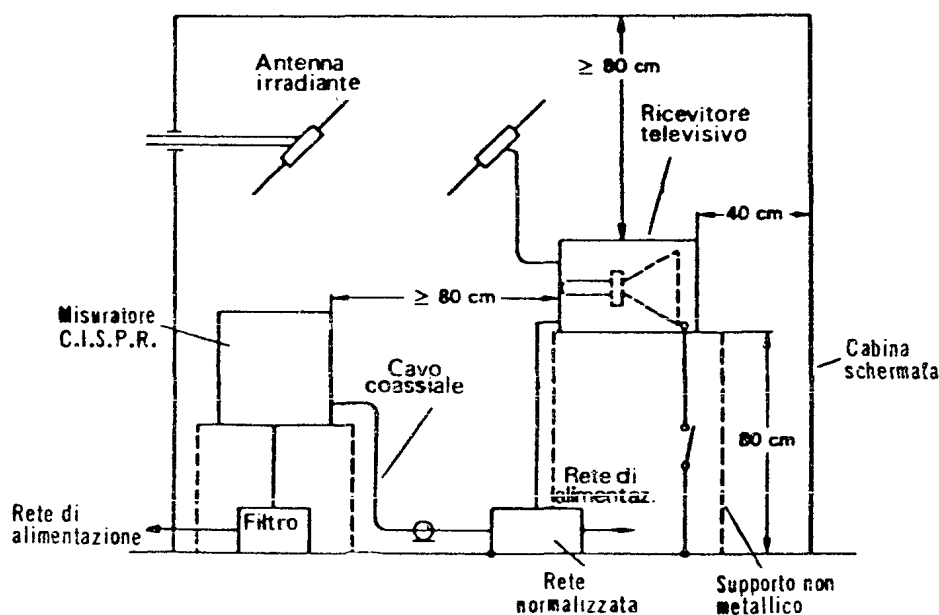
Fig. 1 - Misura della tensione di disturbo introdotta nella rete di alimentazione (alzato).
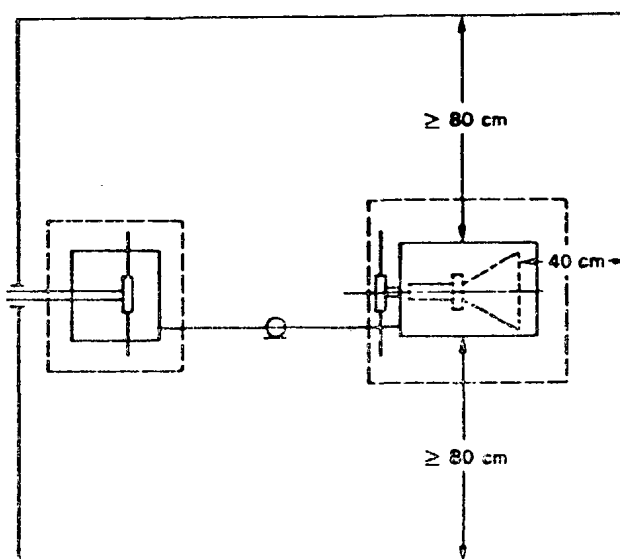
Fig. 2 - Misura della tensione di disturbo introdotta nella rete di alimentazione (pianta).
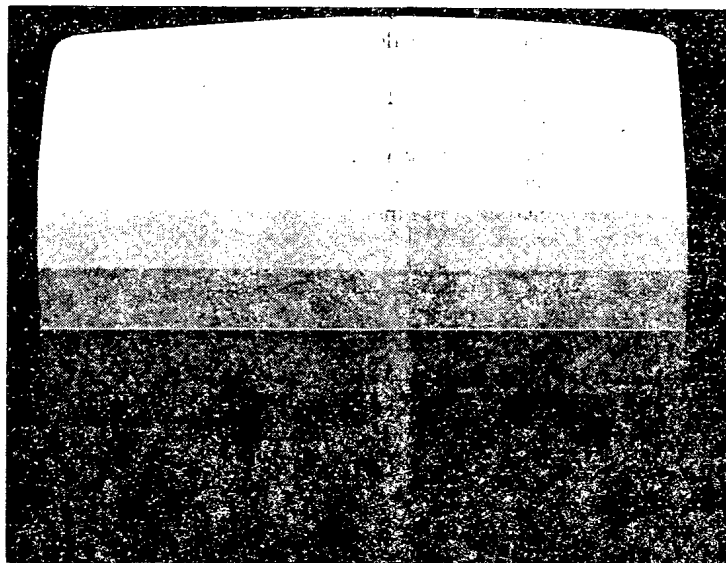
Fig. 3 - Immagine corrispondente a una scala di grigi.

P presa per il ricevitore
1 componente simmetrica
2 componente asimmetrica
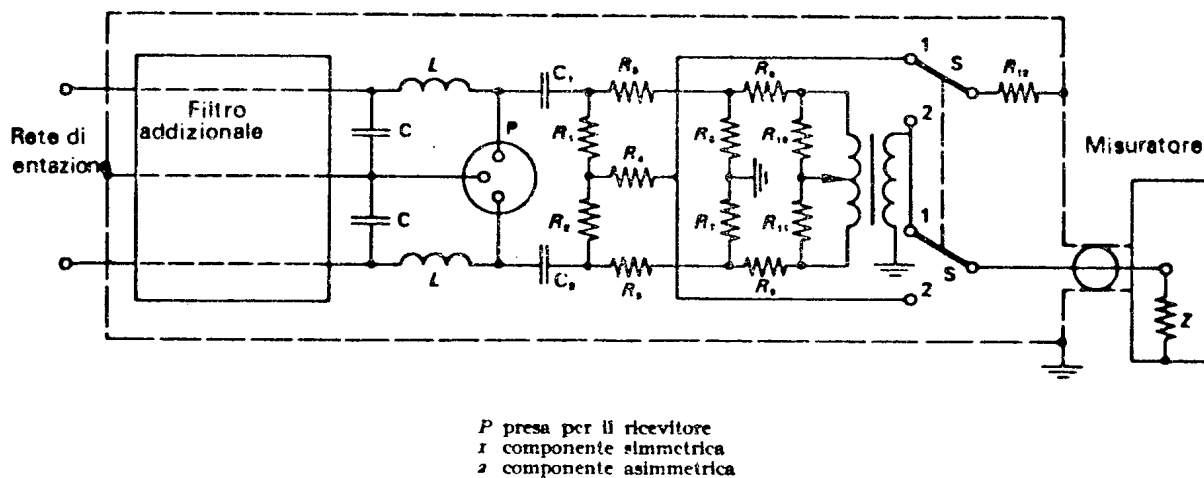
Fig. 4 - Esempio di rete normalizzata a Δ.
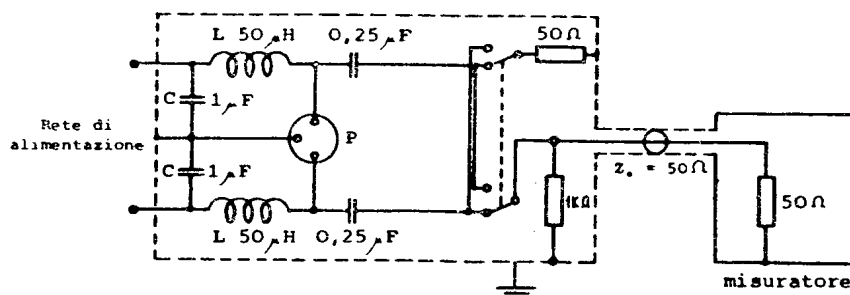
Fig. 5 - Esempio di rete normalizzata a V (50 Ω, 50 µH).
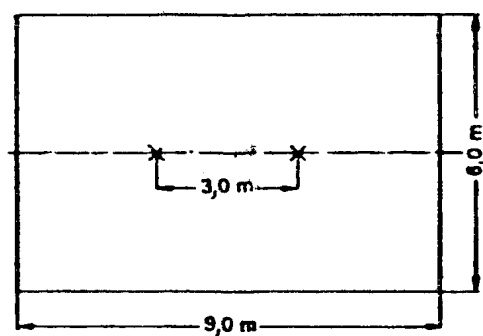
Fig. 6 – Luogo di misura.
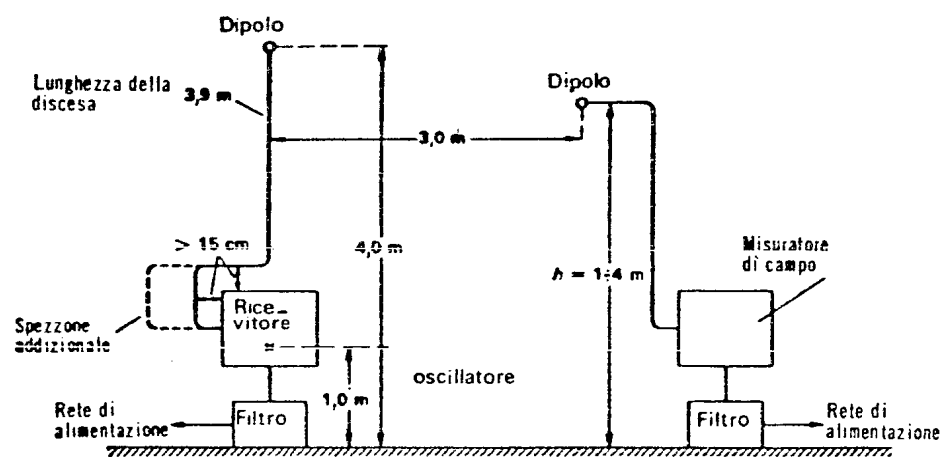
Fig. 7 – Misura all'aperto a 3 m di distanza.
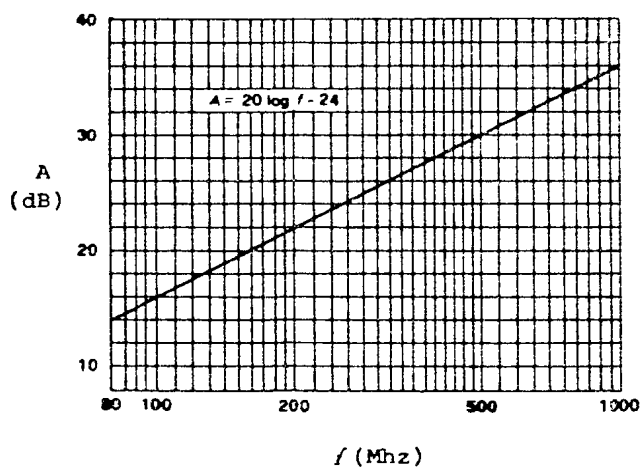
Fig. 8 – Curva di attenuazione teorica del luogo di misura per la gamma da 80 a 1000 MHz.

Vista parzialmente esplosa

Dimensioni in millimetri
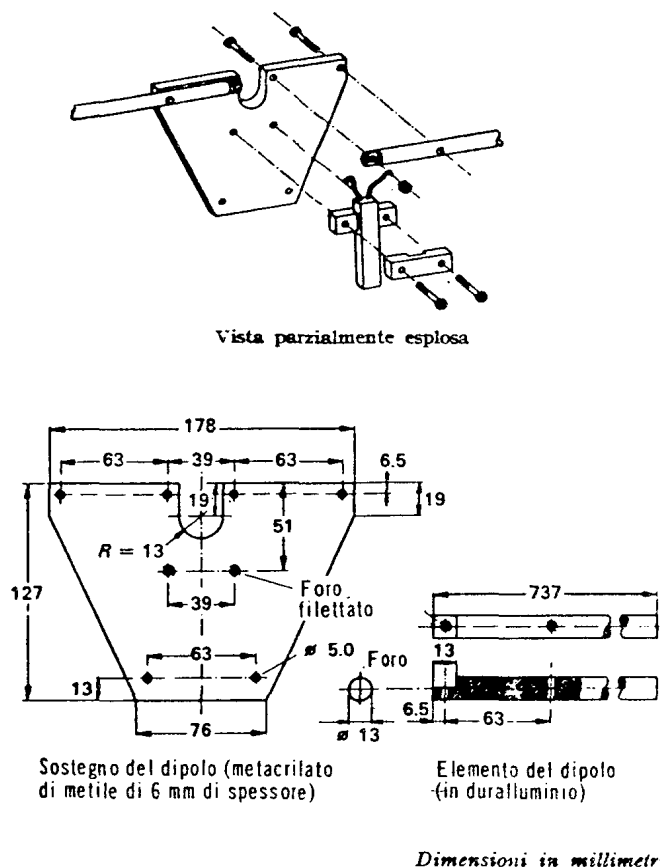
Fig. 9 – Dati costruttivi del dipolo per il ricevitore.
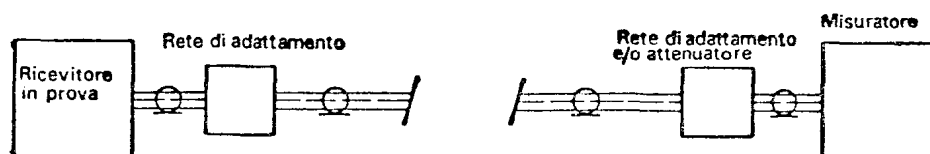
Fig. 10 – Disposizione degli elementi per la misura su un ricevitore con entrata di antenna coassiale.
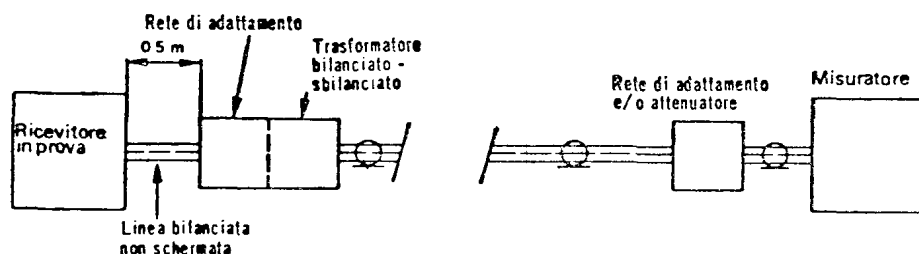
Fig. 11 – Disposizione degli elementi per la misura su un ricevitore con entrata d'antenna bilanciata.

Nota. Il trasformatore bilanciato-sbilanciato può essere munito di dispositivo per la soppressione delle correnti asimmetriche.
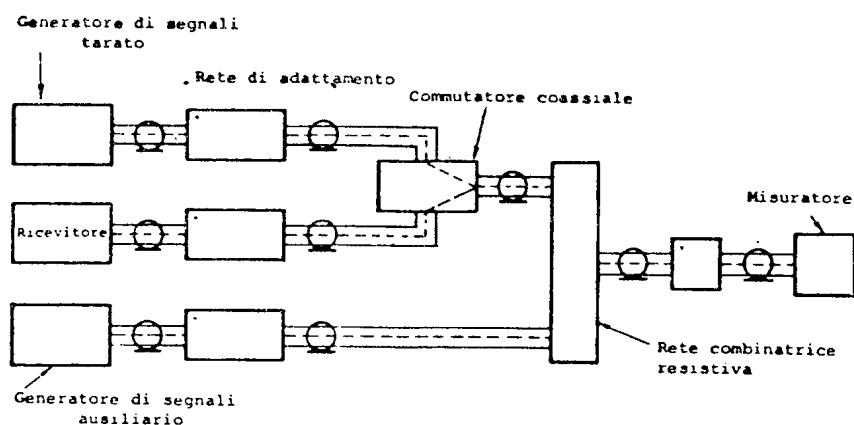
Fig. 12 – Disposizione di misura della tensione di disturbo all'entrata d'antenna coassiale.
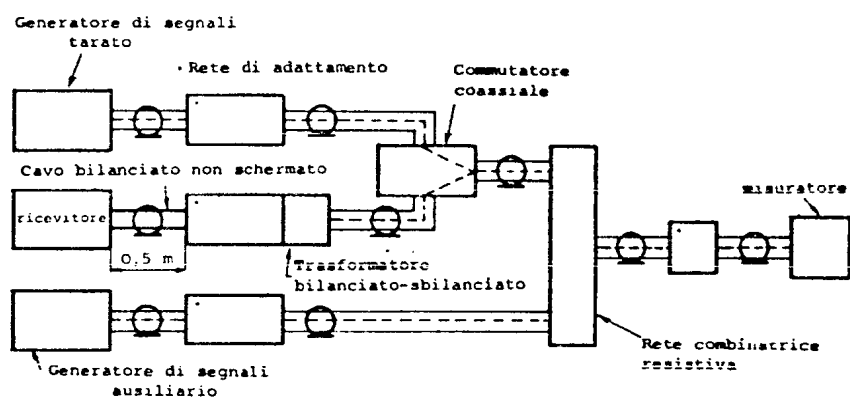
Fig. 13 – Disposizione di misura della tensione di disturbo all'entrata d'antenna bilanciata.

ALLEGATO *B*

PROCEDURA PER L'AUTORIZZAZIONE ALL'USO DELL'INDICAZIONE ATTESTANTE LA CONFORMITÀ DEGLI APPARATI DI RADIODIFFUSIONE SONORA E TELEVISIVA ALLA NORMATIVA PER LA PREVENZIONE E L'ELIMINAZIONE DEI DISTURBI RADIOELETTRICI

PARTE I

1.1. — Le aziende di cui al primo comma dell'art. 3 devono inoltrare al Ministero P.T. - Direzione centrale servizi radioelettrici - Ministero P.T. - D.C.S.R. apposita domanda in duplice copia, di cui una su carta da bollo del valore corrente con firma del legale rappresentante autenticata nei modi di legge.

Nella domanda deve altresì essere indicato: costruttore, tipo e modello dell'apparato.

Con la domanda deve essere trasmessa una marca da bollo del valore corrente e in duplice copia la documentazione tecnica contenente le caratteristiche tecniche, gli schemi elettrici, le fotografie relative alle viste interne ed esterne.

1.2. — La Direzione centrale servizi radioelettrici, accertata la regolarità della documentazione provvede ad inviare all'istituto designato ad eseguire l'esame tecnico, copia della domanda corredata dalla documentazione tecnica.

Copia della comunicazione viene inviata al richiedente e contestualmente viene comunicato il numero distintivo provvisoriamente assegnato al modello che deve essere sottoposto all'esame.

L'azienda invia all'Istituto prescelto, a suo carico e rischio, tre esemplari dell'apparato per il quale ha richiesto l'esame.

Gli apparati presentati devono essere predisposti in modo tale che per l'esecuzione delle prove previste dalla normativa tecnica non sia necessario da parte dell'Istituto alcun particolare intervento sugli stessi.

1.3. — L'Istituto incaricato effettua le verifiche su uno dei tre eaemplari inviati dal richiedente.

L'eventuale esito favorevole viene comunicato al Ministero P.T. - D.C.S.R.

In caso di esito negativo, le prove vengono eseguite anche sugli altri due esemplari, applicando in tal caso ai risultati delle misure il metodo statistico descritto nella normativa al paragrafo 7 dell'allegato *A*.

Anche in questo caso l'eventuale esito favorevole viene comunicato al Ministero P.T. - D.C.S.R.

Qualora il risultato sia negativo, il richiedente deve inviare altri 3 esemplari, che vengono sottoposti a verifica elaborando i risultati delle prove, applicando il citato metodo statistico sul lotto costituito dai 6 esemplari sottoposti ad esame.

In caso di esito negativo l'apparato non viene approvato e l'Istituto ne dà comunicazione al Ministero P.T. - D.C.S.R.

Prima di comunicare al Ministero P.T. - D.C.S.R. l'esito delle prove effettuate, l'Istituto accerta l'avvenuto saldo delle spese relative all'esame tecnico.

1.4. — La D.C.S.R. provvede a comunicare l'esito al richiedente.

Nel caso di esito positivo invierà la certificazione di conformità con l'indicazione del numero distintivo già assegnato in via provvisoria da apporre su ciascun apparato della serie.

In caso di esito negativo revoca l'assegnazione del predetto numero distintivo.

1.5. — Per un apparato, che abbia già ricevuto la certificazione, nel caso che vengano apportate modifiche costruttive che, a parere del costruttore, non hanno influenza sui valori di misura elettrici riscontrati nel corso dell'esame, o nel caso che venga modificata la designazione del modello, l'azienda deve comunque presentare la domanda per la certificazione.

La domanda deve essere inoltrata in conformità a quanto indicato nel precedente punto 1.1 con facoltà per la ditta di richiedere l'esonero dalla presentazione dei campioni per l'esame tecnico.

Il Ministero P.T. - D.C.S.R. valuterà la suddetta richiesta di esonero.

In caso di accoglimento della medesima il Ministero P.T. - D.C.S.R. invia la certificazione di rispondenza.

1.6. — L'Azienda è autorizzata ad immettere sul mercato gli apparati dalla data di ricevimento della certificazione di cui ai punti 1.4. e 1.5.

PARTE II

2.1. — Le aziende di cui al secondo comma dell'art. 3 che dispongono nel territorio nazionale di un posto di misura e personale ritenuto idoneo ad eseguire gli esami tecnici richiesti dalla normativa e intendano seguire questa procedura, debbono chiedere al Ministero P.T. l'omologazione del posto di misura e l'autorizzazione ad eseguire, sotto la propria responsabilità, l'esame tecnico per tutti gli apparati che intendono commercializzare.

Per ottenere l'omologazione del posto di misura deve essere inoltrata domanda in carta legale al Ministero P.T. - D.C.S.R. allegando:

descrizione del sito di misura con relativa planimetria;

elenco e descrizione degli strumenti di misura in dotazione al posto di misura;

fotografie del posto di misura e dei relativi strumenti di misura;

documentazioni delle curve di calibrazione e di correzione del sito e dei singoli sistemi di misura.

2.2. — Il Ministero P.T. - D.C.S.R., dopo l'esame della documentazione presentata ed a seguito dell'esito positivo degli accertamenti effettuati dall'Istituto Superiore P.T. presso il posto di misura dell'azienda, accertato l'avvenuto saldo delle spese relative al controllo effettuato, rilascia la richiesta omologazione del posto medesimo.

Il Ministero P.T. si riserva la facoltà di effettuare successivi controlli dei posti di misura.

2.3. — Eccezione alla procedura di cui ai punti 2.1 e 2.2.

Il posto di misura di una azienda che abbia ottenuto l'omologazione del Ministero P.T. può essere utilizzato anche da altre Aziende produttrici che dispongano di personale ritenuto idoneo ad eseguire gli esami tecnici previa autorizzazione del Minitero P.T.

A tal fine l'azienda interessata deve inoltrare domanda al Ministero P.T. - D.C.S.R. su carta legale e con firma del legale rappresentante autenticata nei modi di legge, allegando una dichiarazione del titolare del posto di misura, con la quale lo stesso consente l'impiego del proprio posto di misura da parte dell'Azienda richiedente.

Il Ministero P.T. - D.C.S.R. rilascia la richiesta autorizzazione.

2.4. — L'Azienda che abbia ottenuto l'omologazione del proprio posto di misura o l'azienda autorizzata ad utilizzare il posto di misura di un'altra azienda, già omologato dal Ministero P.T., prima di iniziare le verifiche sulle apparecchiature deve inviare al Ministero P.T. - D.C.S.R. domanda, in carta legale con firma del legale rappresentante autenticata nei modi di legge, intesa ad ottenere l'assegnazione di un numero distintivo da apporre sul modello che intende sottoporre ad esame.

La domanda deve essere corredata dalla documentazione prevista al punto 1.1.

La domanda stessa deve contenere l'impegno dell'azienda a:

a) eseguire l'esame secondo le modalità indicate al punto 1.3 della parte I;

b) controllare periodicamente (ogni sei mesi) e con metodo statistico (su almeno 5 esemplari) apparati prelevati dalla serie in produzione;

c) conservare per almeno due anni i risultati delle misure e dei controlli periodici ed impegnarsi ad inviarli, se richiesti, al Ministero P.T.;

d) consentire agli incaricati del Ministero P.T. di prelevare dalla produzione, dal magazzino di cui l'azienda dispone, dal magazzino degli importatori/distributori fino ad un massimo di 12 esemplari di apparati dello stesso tipo, per sottoporli agli esami di controllo di cui alla parte III, utilizzando, eventualmente, il posto di misura dell'azienda.

L'eventuale trasporto dei materiali dal punto di prelievo al posto di misura sarà a carico dell'azienda.

2.5. — Il Ministero P.T. - D.C.S.R. assegna, in via provvisoria, e ne dà comunicazione all'azienda, il numero distintivo da apporre su ciascun esemplare per attestare che l'azienda ha, sotto la propria responsabilità, riconosciuto l'apparecchiatura conforme alle norme del presente decreto.

I numeri distintivi da utilizzare a seguito dell'applicazione della procedura qui descritta saranno seguiti dalla lettera "*A*".

2.6. — L'azienda dà comunicazione al Ministero P.T. - D.C.S.R. dell'esito dei controlli effettuati secondo le modalità di cui al punto 1.3. della parte I.

In caso di esito positivo comunica altresì la data di inizio della produzione di serie, il presumibile periodo di durata della stessa e la prevista quantità di produzione.

2.7. — Il Ministero P.T. - D.C.S.R. ricevuta la comunicazione di cui al punto precedente:

a) in caso di esito positivo delle prove assegna all'azienda in via definitiva il numero distintivo di cui al precedente punto 2.5;

b) in caso di esito negativo revoca l'assegnazione del predetto numero distintivo.

2.8. — Per un apparato che abbia già ricevuto il numero distintivo, nel caso che vengano apportate modifiche, le quali, a parere del costruttore, non abbiano alcuna influenza sui valori di misura elettrici riscontrati nel corso dell'esame, o nel caso di cambiamenti di designazione del modello, l'azienda dovrà comunque richiedere al Ministero P.T. - D.C.S.R. un nuovo numero distintivo.

La domanda deve essere inoltrata in conformità a quanto indicato al precedente punto 2.4 con la richiesta, da parte della ditta, di essere esonerata dall'effettuazione dell'esame tecnico di cui al punto 2.4 lettera *a*).

Tale richiesta di esonero sarà valutata dal Ministero P.T. - D.C.S.R. che in caso di accoglimento della suddetta assegna il numero distintivo da apporre sugli apparati.

2.9. — L'azienda è autorizzata ad immettere sul mercato gli apparati dalla data di ricevimento della comunicazione di cui ai punti 2.7 e 2.8.

PARTE III

CONTROLLI

3.1. — Il Ministero P.T. si riserva la facoltà di far partecipare propri incaricati alle misure che verranno eseguite nel quadro degli esami tipo per l'accertamento della rispondenza degli apparati alle norme tecniche stabilite nel presente decreto.

3.2. — Il Ministero P.T. si riserva altresì la facoltà di eseguire dei controlli di serie mediante esame di almeno cinque esemplari di ogni apparato approvato.

Detti controlli verranno eseguiti con il metodo statistico ammettendo però limiti più favorevoli nella misura di 2 dB.

Gli apparati prelevati dovranno essere inviati a cura e spese della ditta presso il laboratorio che allo scopo verrà indicato dal Ministero stesso.

3.2.1. — Per gli apparati costruiti in Italia il produttore è tenuto a comunicare al Ministero P.T. almeno 10 giorni prima dell'inizio della produzione di serie il presumibile periodo di produzione e la prevista quantità di produzione per consentire l'eventuale prelievo (fino ad un massimo di 12 esemplari dello stesso tipo) per misure di controllo statistico.

3.2.2.— Per gli apparati importati, l'importatore o il distributore è tenuto ad informare il Ministero P.T. - D.C.S.R. a mezzo telex dell'arrivo delle partite di apparati approvati.

In questa comunicazione devono essere precisati i tipi di apparati, gli estremi della certificazione, la quantità degli apparati importati dall'ultima comunicazione e gli indirizzi dei magazzini nel territorio nazionale nei quali a partire dalla data del messaggio telex saranno reperibili per 20 giorni non meno di 12 esemplari per ogni modello per rendere possibile l'eventuale prelievo per misure di controllo con metodo statistico.

ALLEGATO *C*

CARATTERISTICHE DEL CONTRASSEGNO DI CONFORMITÀ

Il contrassegno da applicare in modo inamovibile su ciascun apparecchio deve contenere i seguenti dati impressi in modo indelebile:

MINISTERO P.T.
(D.M.)
N. (1)

---

(1) Riportare il numero distintivo assegnato dal Ministero P T

NOTE

Nota all'art. 4:

Gli organismi ai quali si riferisce l'art. 4 del decreto qui pubblicato sono indicati nell'art. 1 del D.M. 1° settembre 1980, il cui testo è il seguente:

«L'Istituto superiore delle poste e delle telecomunicazioni (ISPT) è designato quale organismo incaricato di effettuare gli accertamenti di conformità alle norme in materia di prevenzione e di eliminazione dei radiodisturbi ai sensi dell'art. 1 della legge 22 maggio 1980, n. 209.

Sono designati altresì a svolgere le predette funzioni l'Istituto elettrotecnico nazionale "G. Ferraris" (IENGF) di Torino, l'Istituto italiano del marchio di qualità (IMQ) di Milano ed il Centro elettrotecnico sperimentale italiano "G. Motta" (CESI) di Milano.

Nei decreti ministeriali, con i quali, in applicazione del secondo comma della citata legge n. 209, vengono emanate le norme per ciascun settore di applicazione della legge medesima, sono indicati quale o quali dei predetti organismi sono incaricati di eseguire gli accertamenti di conformità».

Nota all'art. 6:

Il testo dell'art. 4 della legge 22 maggio 1980, n. 209 è il seguente:

«L'articolo 399 del codice postale e delle telecomunicazioni, approvato con decreto del Presidente della Repubblica 29 marzo 1973, n. 156, è sostituito dal seguente:

"Chiunque contravvenga alle disposizioni di cui al precedente articolo 398 è punito con sanzione amministrativa da L. 15.000 a L. 300.000.

Qualora il contravventore appartenga alla categoria dei costruttori o degli importatori di apparati o impianti elettrici o radioelettrici, si applica la sanzione amministrativa da L. 50.000 a L. 1.000.000, oltre alla confisca dei prodotti e delle apparecchiature non conformi alla certificazione di rispondenza di cui al precedente articolo 398"».

(3373)

ERNESTO LUPO, *direttore*

DINO EGIDIO MARTINA, *redattore*
FRANCESCO NOCITA, *vice redattore*

(6651175/15) Roma, 1985 - Ist. Poligr. e Zecca dello Stato - S.

(c.m. 411200851710)

L. 1.000